

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-181191

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和63年(1988)7月26日

G 11 C 11/34

M-8522-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 半導体記憶装置

⑮特 願 昭62-12679

⑯出 願 昭62(1987)1月21日

⑰発 明 者 田 中 成 和 東京都港区芝5丁目7番15号 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社内

⑱出 願 人 日本電気アイシーマイコンシステム株式会社 東京都港区芝5丁目7番15号

⑲代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

半導体記憶装置

2. 特許請求の範囲

半導体記憶装置において、

メモリのリード/ライトタイミングに同期したプリチャージタイミング信号と活性タイミング信号を発生するタイミング発生回路と、

プリチャージタイミング信号を入力すると出力データバスを初期化し、活性タイミング信号を入力すると出力データバス上のデータ信号を増幅する1組のセンス増幅回路からなる1つのセンス増幅器と、

パラレルデータを出力する第1および第2の出力端子群と、

出力データバスから転送されたデータを入力し保持して第1および第2の出力端子群にそれぞれ出力する第1および第2の出力回路と、

ポートセレクト信号を発生するポートセレクト回路と、

ポートセレクト信号が第1の論理レベルのとき、センス増幅器と第1の出力回路を接続し、ポートセレクト信号が第2の論理レベルのとき、その接続を切断する第1の切換回路と、

ポートセレクト信号が第2の論理レベルのとき、出力データバスと第2の出力回路を接続し、ポートセレクト信号が第1の論理レベルのとき、その接続を切断する第2の切換回路を有することを特徴とする半導体記憶装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体記憶装置に関する。

(従来の技術)

従来、半導体記憶装置において、バスライン上の微小信号を増幅するために必要なセンス増幅器は、出力端子に接続されている出力回路の近傍に配置する構成が一般的であった。

第4図は上述の構成を有し、かつ、メモリから読出された3ビットからなるデータを同時に出力する端子群を2つ有し、どちらの端子群に出力さ

せるかを自由に選択できる装置の要部の配置の従来例を示すブロック図である。

切換回路2および6はポートセレクト信号(不図示)によって交互にオン/オフし、メモリセルアレイ9から出力データバス1上に送出された3ビットの平行データを、2組の出力端子群5, 8のいずれかを選択して出力させる。センス増幅器21, 22を構成するセンス増幅回路21A~21C, 22A~22Cは、それぞれが接続されているデータ線上のデータを増幅する。出力回路4, 7は、前記の増幅されたデータを保持し、それぞれ出力端子群5, 8に出力する。

なお、第4図にはメモリセルアレイ9のI/Oゲート、I/Oゲートのアドレス発生回路、センス増幅器21, 22, の活性タイミング信号発生回路、切換回路2, 6の切換制御をするポートセレクト信号発生回路およびこれらの回路が出力する制御信号の信号線は図示されていない。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した従来の半導体記憶装置では、センス増

幅器21, 22は、それに接続されている部分の容量が大きい場合には大きな能力が要求され、それはバレット上で大きな面積を必要とし、容量の大部分を占める出力データバス1全体が動作中の片側のセンス増幅器21または22に接続されているため、センス増幅器21, 22は大きな能力が要求され、バレットサイズを大きくするという欠点がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の半導体記憶装置は、メモリのリード/ライトタイミングに同期したプリチャージタイミング信号と活性タイミング信号を発生するタイミング発生回路と、プリチャージタイミング信号を入力すると出力データバスを初期化し、活性タイミング信号を入力すると出力データバス上のデータ信号を増幅する1組のセンス増幅回路からなる1つのセンス増幅器と、平行データを出力する第1および第2の出力端子群と、出力データバス上のデータを入力し保持して第1および第2の出力端子群にそれぞれ出力する第1および第2の

出力回路と、ポートセレクト信号を発生するポートセレクト回路と、ポートセレクト信号が第1の論理レベルのとき、センス増幅器と第1の出力回路を接続し、ポートセレクト信号が第2の論理レベルのとき、その接続を切断する第1の切換回路と、ポートセレクト信号が第2の論理レベルのとき、出力データバスと第2の出力回路を接続し、ポートセレクト信号が第1の論理レベルのとき、その接続を切断する第2の切換回路を有する。

(作用)

センス増幅器は、メモリのリードサイクルの初期に出力データバスをプリチャージした後、出力データバス上に出力されたデータをその出力タイミングに同期して増幅し、増幅された平行データは切換回路によって選択された出力端子群から出力される。

したがって、増幅回路は1組のセンス増幅回路からなる1つの共通のセンス増幅器だけで済み、半導体記憶装置上の増幅回路が占める面積を小さくすることができる。

(実施例)

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の半導体記憶装置の一実施例の要部の配置を示す図、第2図は本実施例の構成図、第3図(a)および(b)は本実施例の各部の動作を示すタイミング図である。

1組のセンス増幅回路3A, 3B, 3Cから成る1つのセンス増幅器3が出力データバス1に接続され、切換回路2, 6はそれぞれセンス増幅器3と出力回路4との間、および出力データバス1と出力回路7との間に配置されている。その他の配置は第4図の従来例と同様である。

センス増幅器3は活性タイミング信号15の制御により出力データバス1上の微小信号を出力回路4および7で判別可能なレベルまで増幅する。センス増幅器3は、またプリチャージタイミング信号16の制御により出力データバス1を初期化する。出力回路4および7は、入力した平行データを保持し、出力端子群5および8に出力す

る。ポートセレクト回路10は、外部ポートセレクト信号PSを入力するとポートセレクト信号19, 20を発生する。切換回路2および6は、ポートセレクト信号19および20の制御により、出力回路4とセンス増幅器3との接続、および出力回路7と出力データバス1との接続をそれぞれ切替える。

タイミング発生回路11は外部リクエスト信号 \overline{REQ} に同期したタイミング信号を発生する回路で、活性タイミング信号15、プリチャージタイミング信号16を発生してセンス増幅器3に出力し、また、アドレス決定タイミング信号17を発生する。アドレス発生回路12は選択すべきI/Oゲートのアドレスを発生し、アドレス決定タイミング信号17に同期してゲート選択信号18を出力する。I/Oゲート13はゲート選択信号18を入力し、メモリセルアレイ9のチップ選択およびリード/ライトを制御する。

次に、本実施例の動作について第3図により説明する。

増幅されたパラレルデータはリクエスト信号 \overline{REQ} に同期して出力回路4または7を経由して出力端子群5または8から選択出力される。

なお、本実施例では、中間レベルのプリチャージが行なわれているが、ハイレベルまたはロウレベルのプリチャージも可能である。

(発明の効果)

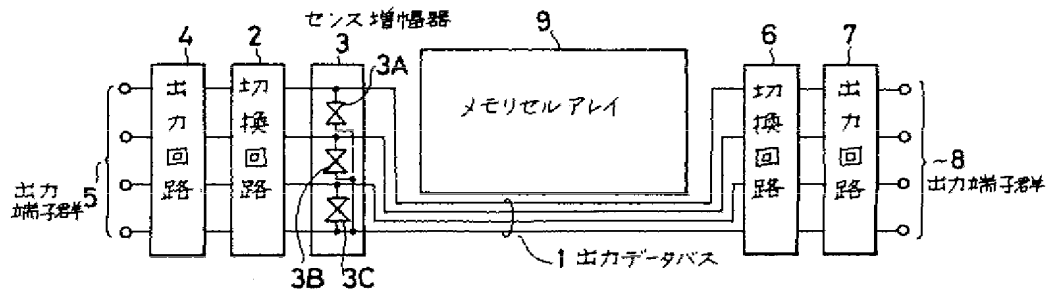
以上説明したように本発明は、パラレルデータを、出力データバスに接続された共通のセンス増幅器で増幅した後、2つの出力端子群のそれぞれから選択出力することにより、半導体記憶装置上の増幅回路の占める面積を小さくすることができ、チップサイズが小さく高密度の半導体集積回路装置を得ることができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

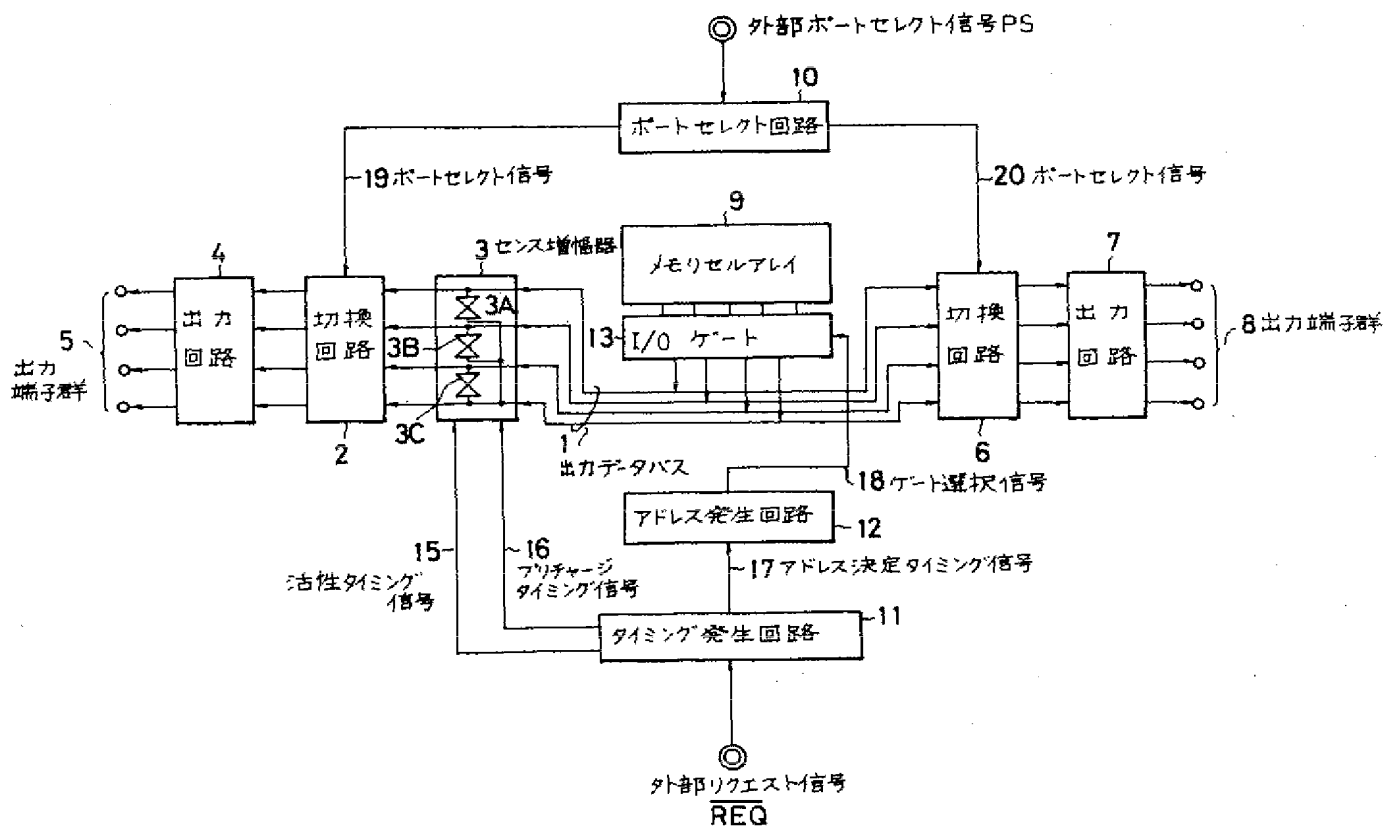
第1図は本発明の半導体記憶装置の一実施例の要部の配置を示す図、第2図は本実施例の構成図、第3図(a)および(b)は本実施例の各部の動作を示すタイミング図、第4図は半導体記憶装置の要部の配置の従来例を示す図である。

データの出力を要求する外部リクエスト信号 \overline{REQ} が外部からタイミング発生回路11に入力すると(第3図(a))、その立下りに同期してプリチャージタイミング信号16が出力され、センス増幅器3はプリチャージタイミング信号16のアップエッジで出力データバス1を初期化する。一方、アドレス発生回路12はタイミング発生回路11が外部リクエスト信号 \overline{REQ} に同期して出力するアドレス決定タイミング信号17を入力するとゲート選択信号18を出力し、ゲート選択信号18のアップエッジに同期してI/Oゲート13を経てデータがメモリセルアレイ9から出力データバス1上に読出される。出力データバス1上のデータは活性タイミング信号15のタイミングで、センス増幅器3によって増幅される。切換回路2, 6は外部ポートセレクト信号PSがハイレベルの期間には切換回路2が開いて切換回路6が閉じ、ロウレベルの期間には切換回路2が閉じて切換回路6が開く動作をする(第3図(b))。したがって、メモリセルアレイ9から読出され、

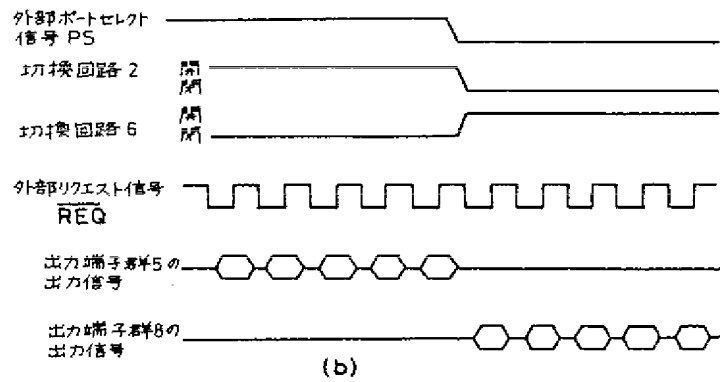
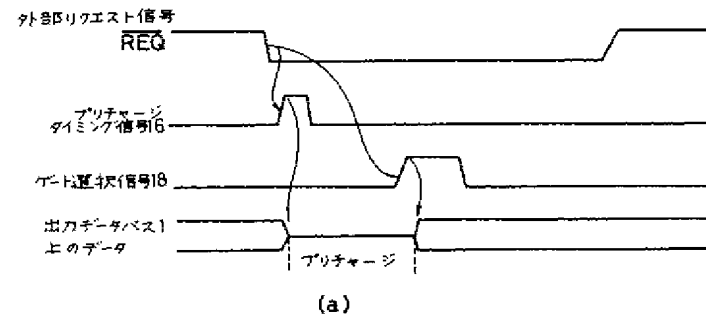
- 1…出力データバス、
- 2, 6…切換回路、
- 3…センス増幅器、
- 3A, 3B, 3C…センス増幅回路、
- 4, 7…出力回路、
- 5, 8…出力端子群、
- 9…メモリセルアレイ、
- 10…ポートセレクト回路、
- 11…タイミング発生回路、
- 12…アドレス発生回路、
- 13…I/Oゲート、
- 15…活性タイミング信号、
- 16…プリチャージタイミング信号、
- 17…アドレス決定タイミング信号、
- 18…ゲート選択信号、
- 19, 20…ポートセレクト信号、
- PS…外部ポートセレクト信号、
- \overline{REQ} …外部リクエスト信号。



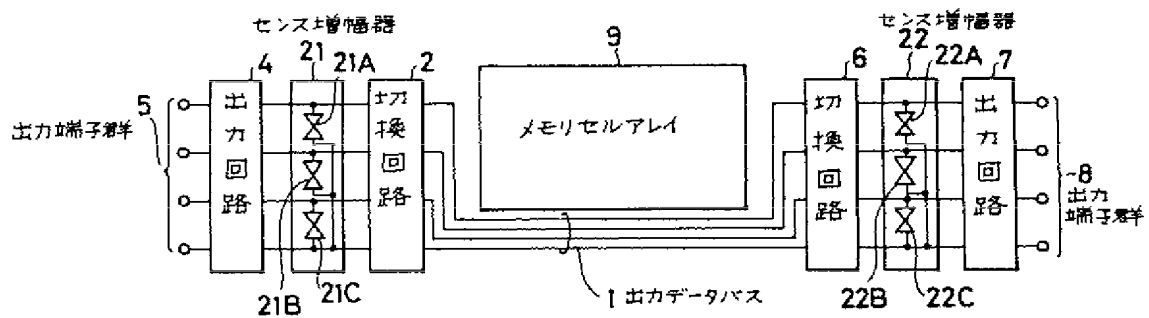
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図